

Your re: H. 7770 Cas 85 0/34703 JFB/CLB

Our re: O.G. 10.938 TL/.

305259 240



PATENTE DE INVENCION

30 5259

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

S o b r e :

"PROCEDIMIENTO PARA EL TALLADO DE ALETAS RECTILINEAS
DE SECCION RECTANGULAR EN UNA PIEZA METALICA"

- - - - -

Solicitante: COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, de naciona-
lidad francesa, con domicilio en 29 rue de la
Fédération - PARIS (Francia).-

- - - - -

Inventores: D. Pierre Albert Chiffolot y D. Jean Georges
Louis Desnoyers, ambos de nacionalidad francesa.

- - - - -



30 5259

El presente Invento se debe a los señores D. Pedro Alberto Chiffolot y D. Juan Jorge Luis Desnoyers, de la Sociedad SUD AVIATION, Societe Nationale de Construction Aeronautique y tiene por objeto un procedimiento y

5. una máquina para el tallado de aletas rectilíneas de sección rectangular en una pieza metálica.

Actualmente existen en la industria diversos casos en los que se necesita fabricar piezas metálicas que presenten aletas talladas superficialmente; este es el

10. caso concreto de ciertas envolventes para elementos combustibles de los reactores nucleares en los cuales los sectores delimitados por ranuras longitudinales deben presentar, en previsión de la refrigeración de dichos elementos, aletas de formas diversas en las cuales el sentido
15. es generalmente inverso en un sector respecto al siguiente para formar una disposición en zig-zag.

Las envolventes son frecuentemente mecanizadas a partir de piezas en bruto realizadas en una aleación especial conveniente para tal utilización, por ejemplo, una

20. aleación de magnesio-zincornio, siendo dichas piezas, antes del tallado de las aletas, dispuestas en su forma exterior cilíndrica o poligonal y divididas en sectores delimitados por las ranuras longitudinales.

25. La forma dada a las aletas varía de acuerdo con las necesidades, pudiendo ser rectilíneo o curvilíneo el fondo de la ranura, siendo su sección rectangular.

El tallado de las aletas consiste en el mecanizado en los sectores de la pieza, unas ranuras delimitadas por las aletas vecinas.

30. Diversos procedimientos han sido sugeridos para



30 52 9

5. dicho tallado buscando por un lado una realización industrial rápida y precisa y, por otro lado, un método que permita dicha realización con un calentamiento mínimo del metal, así como presiones laterales pequeñas que no den lugar a deformaciones de las aletas ni a una inestabilidad de la estructura del metal.

10. Diversos procedimientos de mecanizado han sido puestos en práctica concretamente para la realización de las aletas de sección rectangular muy delgadas en número importante situadas en una sección transversal de la envolvente, así como para dar en dichas aletas una inclinación favorable de sus planos medios paralelos respecto a un plano radial de la envolvente.

15. El procedimiento y elementos que son el objeto del presente invento permiten resolver dichos problemas y realizar el tallado de aletas rectilíneas muy delgadas en gran número, con o sin la mencionada inclinación, en forma muy rápida, que permite incluso el tallado simultáneo de varias aletas a pesar de su pequeño espesor el cual puede ser reducido incluso a menos de 1 mm.

20. El procedimiento de acuerdo con el invento se caracteriza porque se dispone en por lo menos un árbol rotativo de eje fijo, perpendicular a su eje, dos elementos de fresa cortadora así como un elemento de apoyo de la aleta durante el fresado de la aleta vecina, estando dichos tres elementos espaciados una distancia igual al espesor de una aleta teniendo el primero de los elementos de fresado vecino el elemento de fijación, un diámetro que corresponde con la profundidad de la ranura a tallar, se dispone por

25. lo menos una pieza a mecanizar de una parte, móvil en una

30.



30 5258

- dirección perpendicular al eje del árbol rotativo, de otra parte, móvil paso a paso en la dirección del eje de la pieza a mecanizar, formando este eje con los planos medianos de las fresas un ángulo igual a la inclinación de las aletas y también móvil en la dirección de las ranuras a tallar, de manera que se talla una primera ranura mediante una fresa de pequeño diámetro, desplazando la pieza en la dirección de la ranura y después se desplaza la pieza en la dirección de su eje una distancia igual a la distancia que separa los dos planos de las dos ranuras vecinas;
5. se talla entonces la primera ranura ya parcialmente tallada mediante la fresa de mayor diámetro y una segunda ranura mediante otra fresa y así seguidamente hasta la terminación de todas las ranuras a tallar en un primer sector,
10. encontrándose el elemento de apoyo de una aleta alojado en la ranura contigua, durante el tallado de la ranura vecina en su profundidad definitiva y ejecutándose las mismas operaciones en los otros sectores que deben presentar aletas dirigidas en el mismo sentido con el fin de efectuar las mismas operaciones en los otros sectores que deben presentar las aletas en sentidos opuestos para formar la disposición quebrada, después de haber invertido el eje de la pieza respecto a los planos medios de las fresas.
15. El aparellaje, concebido para la puesta en práctica del procedimiento está asociado a una fresadora que tiene por lo menos un eje rotativo de eje fijo horizontal, se caracteriza porque comprende en combinación: un disco liso y dos fresas cortadoras caladas en el árbol rotativo perpendicular a su eje con interposición de traviesas de un grosor igual al de una aleta teniendo la primera
- 20.
- 25.
- 30.



30 5259

- fresa cortadora vecina al disco un diámetro correspondiente a la profundidad de la ranura a tallar, teniendo, la segunda fresa cortadora vecina a la primera y el disco, un diámetro sensiblemente igual que corresponde aproximadamente con la mitad de la profundidad de una ranura; una mesa a copiar dispuesta horizontalmente por debajo del árbol rotativo, destinada a soportar por lo menos una pieza a mecanizar es susceptible de movimiento vertical, estando la pieza a mecanizar fijada en dicha mesa de acuerdo con una posición angular tal que las aletas a realizar sean radiales o inclinadas; una segunda mesa que se apoya sobre la mesa de la fresadora que soporta la mesa de copiar, siendo esta segunda mesa móvil paso a paso en la dirección del eje de la pieza a mecanizar, la mesa de copiar, la segunda mesa y la mesa de la fresadora, están asociadas de tal forma que el eje de la pieza a mecanizar forma con el plano vertical que contiene el eje del árbol rotativo un ángulo igual al ángulo de inclinación respecto al eje de la pieza de aletas a tallar, siendo la mesa de la fresadora desplazable en la dirección de las ranuras a tallar; asimismo, medios para mandar automáticamente el ascenso y el descenso de la mesa de copiar, el desplazamiento paso a paso de la segunda mesa, el desplazamiento longitudinal de la mesa de la fresadora, es decir, paralelo al plano de las fresas y, la reproducción - por medio de una plantilla del fondo de forma rectilínea o curvilínea de cada una de las ranuras.

La presente invención será expuesta con mayor perfección en la siguiente descripción, que corresponde a una forma de realización de los elementos concebidos para la realización del procedimiento, en cuya descripción



30 5259

se hace referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

La figura 1 es una vista esquemática y parcial en planta de los elementos conforme al invento, no habiendo representado el dispositivo de reproducción para mayor simplicidad.

5.

La figura 2 es una vista en alzado a escala mayor de una parte del aparellaje, en el que se muestra el árbol rotativo dotado de medios para el tallado enfrenteado con la pieza a tallar, representada después de la realización de la tercera pasada.

10.

La figura 3 es una vista en perspectiva de la pieza mecanizada.

La figura 4 es una vista en perspectiva de un órgano de reproducción en el cual se encuentran acoplados los medios de mando de la fresadora.

15.

El aparellaje representado en la figura 1, comprende esencialmente una primera mesa 1 horizontal de una fresadora de un tipo conocido en la cual no han sido representados los otros elementos constitutivos normales para la mayor claridad del dibujo, siendo dicha mesa móvil en la dirección de la flecha F1 en la forma conocida en las mesas de las fresadoras; una segunda mesa 2 horizontal, montada en la mesa 1, orientable respecto a esta última, la mesa 2 es del tipo de mesa de fresadora dotada de medios de desplazamiento en la dirección de la flecha doble F2, tal como, por ejemplo, una cremallera 2a accionada mediante un dispositivo de cilindro neumático 2b; una tercera mesa 3 horizontal del tipo de mesa de copiar, montada en la mesa 2, dotada de movimiento vertical bajo la acción de medios de mando de un tipo conocido, dicha mesa posee un

20.

25.

30.



240

33 5059

soporte en el cual se encuentra fijada la pieza 4 a mecanizar.

5. Por encima de dicha pieza 4, está dispuesto un árbol rotativo 5 soportado por los cojinetes 6 y 7 solidarios con el bastidor no representado de la fresadora; uno de dichos cojinetes presenta los medios para mover el árbol 5.

10. El árbol 5 presenta, en su parte media, un disco 8 y dos fresas 9 y 10 que se pueden ver con mayor claridad de la figura 2.

15. Las fresas 9 y 10 son fresas cortadoras circulares de gruesos dientes que tienen un gran rendimiento en las aleaciones ligeras, su grosor común corresponde con la anchura de las ranuras lla, llb, llc a tallar; la fresa 9 tiene un diámetro más pequeño que el de la fresa 10 de tal manera que cuando funciona la máquina, la fresa 9 talla una ranura de aproximadamente la mitad de la altura de la aleta, mientras que la fresa 10 talla una ranura de la altura de una aleta.

20. El disco 8 es un disco liso pulimentado de un diámetro cuando más igual al de la fresa 9 y de un grosor muy ligeramente inferior a la anchura de una ranura.

25. El disco 8 y las fresas 9 y 10 están caladas en el árbol 5 perpendicularmente respecto a su eje con interposición de dos arandelas 12 y 13 de grosor igual al de una aleta.

30. El funcionamiento de la fresadora es esencialmente el siguiente: se orienta la mesa 2 para que, durante el desplazamiento de la mesa 1 en la dirección de la flecha F1, las ranuras talladas en la pieza 4 formen con eje de dicha



30 1259

- pieza el ángulo de inclinación deseado, por ejemplo 25°; se fija la pieza 4 en su soporte solidario a la mesa 3 y se regula su posición por rotación alrededor de su eje para obtener durante el tallado el ángulo deseado, por ejemplo
5. 15° entre el eje de simetría de la envolvente y la vertical de la máquina.

- Se hace girar el árbol 5 y se hace elevar verticalmente la mesa 3; la fresa 9 talla entonces en uno de los extremos de la pieza una primera ranura a media profundidad y en toda su longitud se realiza un primer desplazamiento de la mesa 1; la mesa 3 habiendo descendido, se desplaza la mesa 2 en la dirección de la flecha F2, opuesta a dicho extremo, una distancia igual a la separación entre ejes de las dos ranuras vecinas medidas según el eje de
10. la pieza; la mesa 3 es de nuevo elevada, la fresa 10 termina el tallado de la primera ranura mientras que la fresa 9 talla a medias la segunda ranura, y así sucesivamente. Se obtiene de esta forma las aletas que han sido representadas en la figura 3, a título de ejemplo, de una envolvente 15
15. que comprende los sectores 16a, 16b etc... separados por los canales 17a, 17b, 17c, etc... Las aletas rectilíneas 18 forman una línea quebrada al pasar de un sector al otro.
- 20.

- Durante el curso de dichos tallados el disco 8 penetra en la ranura vecina de la ranura en curso de tallado por la fresa 10, entonces sostiene la pared de la ranura que él ocupa parcialmente de tal forma que la aleta que separa la ranura a punto de terminar de tallar y la ranura vecina ocupada por el disco es sostenida por él y no se deforma; para reducir los efectos de la fricción del disco
25. contra las paredes de la ranura dentro de la cual gira, y,
- 30.



30 5259

evitar que se peguen las virutas, es conveniente sulfarizar el disco

5. Durante el curso del trabajo de tallado la separación de las virutas y la refrigeración están asegurados por cualquier medio conocido, no representados, como por ejemplo chorros de aire comprimido dispuestos para tal efecto.

10. Los diversos movimientos de desplazamiento de las tres mesas están madados automáticamente por cualquier medio conocido.

15. Sin embargo, con el fin de mantener un grosor uniforme del metal entre el vaciado interno de la pieza, como es el caso de una envolvente, y el fondo de la ranura, se ha previsto el empleo del mando automático de un órgano de reproducción representado esquemáticamente en la figura 4.

20. Dicho órgano de reproducción comprende una plantilla 20, situada en un plano vertical paralelo al de las fresas, de perfil 20a idéntico al del fondo de la ranura de la pieza a mecanizar, y que se encuentra unida en forma solidaria por medio de uniones deslizantes de la mesa de copiar 3 en su desplazamiento vertical y de la mesa 1 en su desplazamiento según Fl, así como un contacto circular 23 del mismo diámetro que la fresa 10, situado en el plano de la muestra, montado en el extremo de la varilla 22 de pequeño desplazamiento vertical, del orden de una décima de milímetro, ligada a un soporte distribuidor 21 solidario al armazón 21a de la fresadora.

30. El funcionamiento de dicho órgano de reproducción dado aquí a título de ejemplo es el siguiente. cuando la mesa 1 se desliza según Fl, el roce del contacto con la mues



30 5259

tra detecta . las variaciones de perfil que son transmitidas, por intermedio del distribuidor 21 y por cualquier medio conocido, a la mesa 3 que se desplaza así verticalmente para mantener unidos el contacto con la muestra.

5. Un dispositivo solidario del distribuidor permite el bloqueo de la mesa 3 en posición baja durante el retorno del ciclo de mecanizado, mientras que las uniones deslizantes anteriormente mencionadas autorizan la fijación de la plantilla en el plano del contacto durante el desplazamiento de las mesas 2 y 3 según F2.

N O T A

15. La Patente de Invención que se solicita en España, por veinte años, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "PROCEDIMIENTO PARA EL TALLADO DE ALAS RECTILINEAS DE SECCION RECTANGULAR EN UNA PIEZA METALICA" con prioridad de la Demanda de Patente en Francia Nº P.V. 954.357, de fecha 20 de Noviembre de 1.963, según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

20. 1ª.- Procedimiento para el tallado de aletas rectilíneas de sección rectangular en una pieza metálica, caracterizado porque se disponen en por lo menos un árbol rotativo de eje fijo y perpendicularmente a su eje, dos elementos de fresa cortadora y un elemento de fijación de una aleta vecina, estando estos tres elementos espaciados una distancia igual al espesor de una aleta, el primero de los elementos de fresado vecino al elemento de apoyo presenta un diámetro que corresponde con la profundidad de la ranura a tallar, el segundo elemento de fresado vecino al primer elemento de fresado y el elemento de apoyo tiene un diámetro inferior, se dispone por lo menos una pieza a mecanizar, en



30 5259

- forma que por una parte es móvil en una dirección perpendicular al eje del árbol rotativo y por otra parte, móvil paso a paso en la dirección del eje de la pieza a mecanizar, formando dicho eje con los planos medios de las fresas un
5. ángulo igual a la inclinación de las aletas, siendo por último también móvil en dirección de las ranuras a tallar, de manera que se talla la primera ranura mediante la fresa de más pequeño diámetro desplazando la pieza en dirección de la ranura, después se desplaza la pieza en dirección de su
 10. eje una distancia igual a la distancia que separa los dos planos medios de dos ranuras vecinas, y se talla entonces la primera ranura, ya parcialmente mecanizada, mediante la fresa de mayor diámetro y una segunda ranura mediante otra fresa y así sucesivamente hasta la terminación de todas las
 15. ranuras a tallar en el primer sector, encontrándose situado el elemento de apoyo de una aleta alojado en la ranura contigua, durante el tallado de la ranura vecina con su profundidad definitiva, realizándose las mismas operaciones en los sectores que han de presentar las aletas en sentido opuesto
 20. para así formar líneas quebradas después de haber invertido el ángulo de inclinación del eje de la pieza respecto a los planos medios de la fresa.

- 2ª.- Procedimiento para el tallado de aletas rectilíneas de sección rectangular en una pieza metálica, según la reivindicación 1ª, en el que se dispone de una fresa que posee por lo menos un árbol rotativo de eje fijo horizontal, caracterizado porque: un disco liso y dos fresas cortadoras, caladas en el árbol rotativo perpendicularmente a su eje con interposición de arandelas de un espesor igual
25. al de una aleta, en las cuales la primera fresa cortadora
 - 30.



30 5259

- vecina del disco tiene un diámetro correspondiente con la profundidad de la ranura a tallar, la segunda fresa sierra vecina de la primera y el disco tienen un diámetro sensible mente igual que corresponde aproximadamente con la mitad de
5. la profundidad de una ranura; una mesa de copiar dispuesta horizontalmente por encima del árbol rotativo, destinada por lo menos a soportar una pieza a mecanizar, es móvil vertical mente, siendo la pieza a mecanizar fijada en dicha mesa según una posición angular tal que las aletas a realizar sean
10. radiales o inclinadas; una segunda mesa que se apoya sobre la mesa de la fresadora y que soporta una mesa de copiar, cuya segunda mesa es móvil paso a paso en la dirección del eje de la mesa a mecanizar, la mesa de copiar, la segunda mesa y la mesa de la fresadora, estando asociada de tal ma-
15. nera al eje de la pieza a mecanizar que el eje de ésta forma con el plano vertical un ángulo de inclinación respecto al eje de la pieza de aletas a tallar y con la mesa de la fresadora que es movible en la dirección de las ranuras a tallar; así como medios para mandar automáticamente el ascen-
20. so y el descenso de la mesa de copiar, el desplazamiento paso a paso de la segunda mesa, el desplazamiento longitudinal de la mesa de la fresadora y la reproducción por medio de una plantilla de fondo en forma rectilínea o curvilínea de cada una de las ranuras.

25. 3ª.- "PROCEDIMIENTO PARA EL TALLADO DE ALETAS RECTILINEAS DE SECCION RECTANGULAR EN UNA PIEZA METALICA".

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid, 24 de Octubre de 1.964

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

P.P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO

F.P.

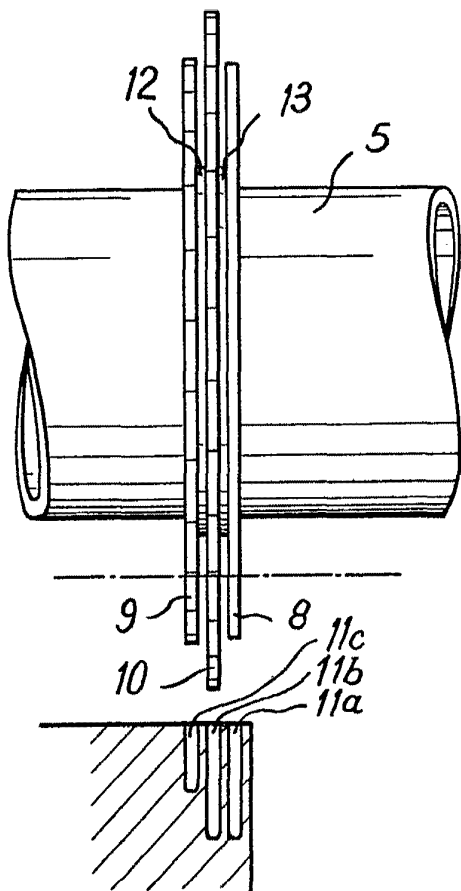


Fig. 2

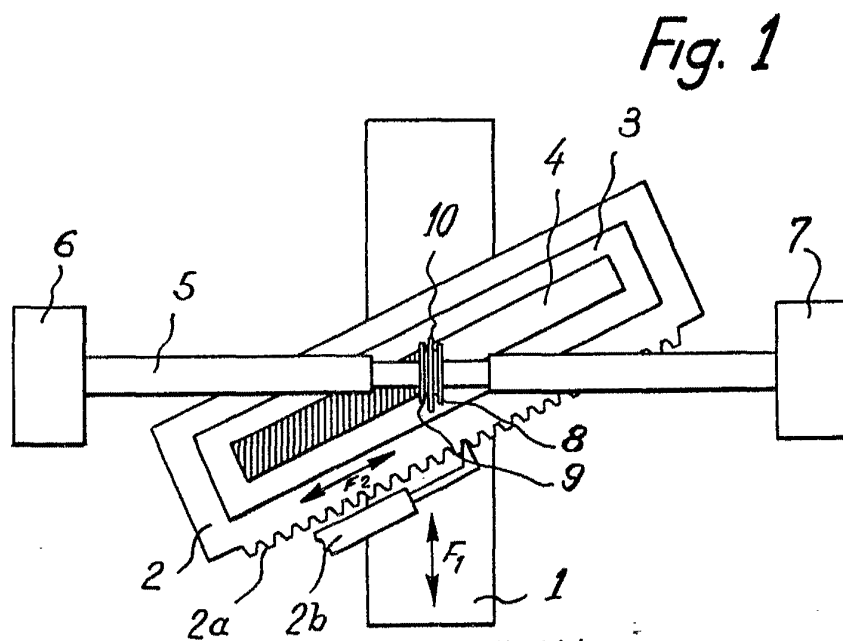


Fig. 1

Escala variable

Madrid
COMMISSARIAT À L'ENERGIE ATOMIQUE
P. P.

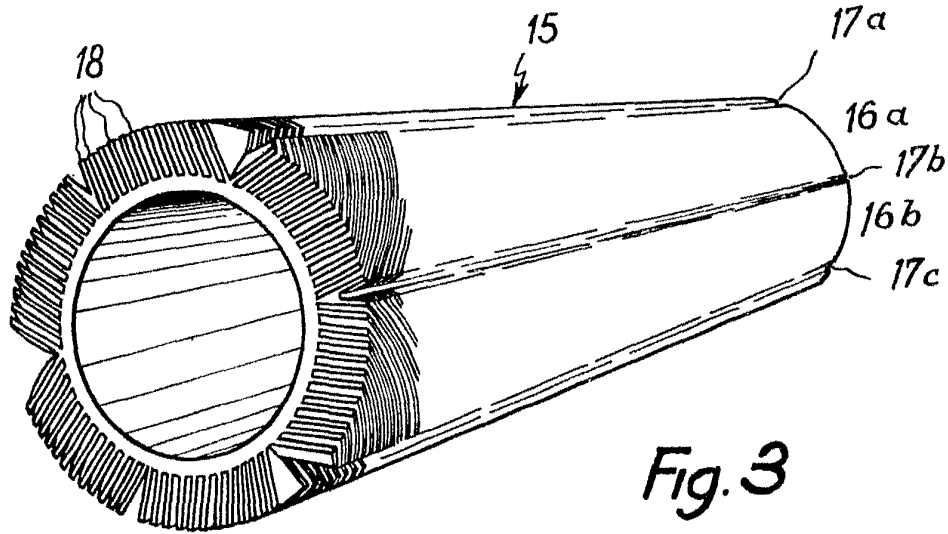


Fig. 3

3 0 7 2 5 0

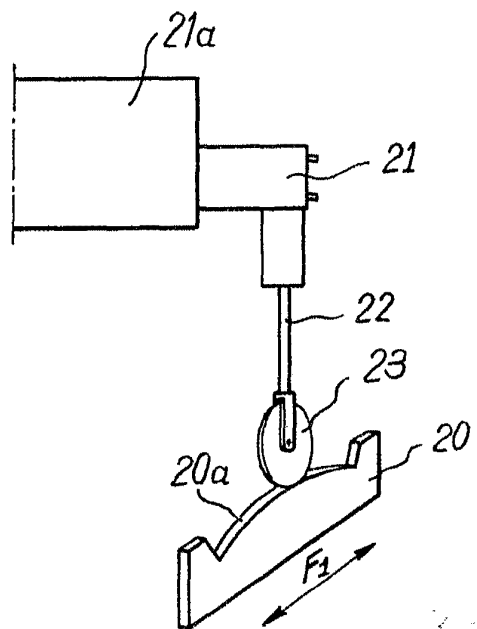


Fig. 4

Escala variable

Madrid.
COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE
P. P. P. P. P.

[Handwritten signature or scribble]